ÜBER DREI FÄLLE VON SCHROTSCHUSSVERLETZUNGEN AM AUGE, DARUNTER EINER MIT PATHOLOGISCH-ANATOMISCHEM BEFUND.

INAUGURAL-DISSERTATION

ZUR ERLANGUNG DER DOKTORWÜRDE DER HOHEN MEDIZINISCHEN FAKULTÄT DER GROSSHERZOGLICH BADISCHEN RUPRECHT-KARLS-UNIVERSITÄT IN HEIDELBERG

VORGELEGT VON

FRITZ HEÜVELDOP.

MÜNSTER IN WESTFALEN.
DRUCK DER WESTFÄLISCHEN VEREINSDRUCKEREI.

ÜBER DREI FÄLLE VON SCHROTSCHUSSVERLETZUNGEN AM AUGE, DARUNTER EINER MIT PATHOLOGISCH-ANATOMISCHEM BEFUND.

INAUGURAL-DISSERTATION
ZUR ERLANGUNG DER DOKTORWÜRDE DER HOHEN MEDIZINISCHEN FAKULTÄT DER GROSSHERZOGLICH BADISCHEN RUPRECHT-KARLS-UNIVERSITÄT IN HEIDELBERG

VORGELEGT VON

FRITZ HEÜVELDOP.

MÜNSTER IN WESTFALEN.
DRUCK DER WESTFÄLISCHEN VEREINSDRUCKEREI.

Gedruckt mit Genehmigung der medizinischen Fakultät
der Universität Heidelberg.

Referent:
Geh. Hofrat Prof. Dr. **Wagenmann.**

Dekan:
Prof. Dr. **Braus.**

Meinem Vater

zugeeignet!

Digitized by the Internet Archive
in 2026

https://archive.org/details/IA40153506_0100

Über drei Fälle von Schrotschußverletzungen am Auge, darunter einer mit pathologisch-anatomischem Befund.

Eine große Gefahr, die dem Auge bei perforierenden Verletzungen im allgemeinen droht, besteht ohne Zweifel in der Infektion desselben. Mikroorganismen dringen leicht in das Innere des Auges ein und bedingen dort eine intraokuläre Entzündung. Bei Schrotschußverletzungen im Besonderen ist die Gefahr der Infektion durch das direkt das Auge treffende Schrotkorn nicht so bedeutend, da das Korn durch die Erhitzung beim Schuß als keimfreier Fremdkörper angesehen werden kann. Prallen die Schrote aber, bevor sie das Auge treffen, an Gegenstände an, so nehmen sie leicht Infektionskeime auf.

Auch Cilien, die zuweilen in das Innere des Auges mitgerissen werden, können die Gefahr der Infektion erhöhen. Besonders hervorzuheben ist auch die Tatsache, daß bei intraokulärer Infektion eine sympathische Ophthalmie zustande kommen kann, durch die dann auch die Erhaltung des zweiten Auges in Frage gestellt wird.

Was die Literatur angeht, so sind zahlreiche Fälle von Schrotschußverletzungen am Auge mitgeteilt. Unter anderen wurden auf Anregung von Herrn Geheimrat Wagenmann in Jena (1910) 17 derartige Fälle zusammengestellt. Ferner teilte Walter vier Fälle aus der Heidelberger Klinik mit.

Über drei weitere Fälle von perforierenden Schrotschußverletzungen am Auge möchte ich berichten, die ebenfalls in die Heidelberger Universitätsaugenklinik (Dir. Geh. Hofrat Prof. Dr. Wagenmann) seit Juni 1912 aufgenommen wurden.

1. Fall.

Rosa M., 17 Jahre alt, erhielt fünf Wochen vor ihrer Einlieferung in die Klinik von ihrem Bruder, der auf Spatzen schoß, aus 10—12 m Entfernung einen Schrotschuß gegen

die linke Gesichtshälfte. Vor ihrem Eintritt in die Klinik schon vier Wochen behandelt. Aufnahme in die Klinik am 25. VII. 12.

Befund:

Vis. R. + 4, 5 D. $\frac{5}{5}$;

L. Amaurose. Zahlreiche Narben, von den in die Stirn eingedrungenen Schrotkörnern herrührend.

L. starke Ciliarinjektion.

Hornhaut zeigt eine am Limbus perforierende Wunde mit Pigmenteinlagerung, Umgebung derselben grauweiß getrübt. Iriszeichnung verwaschen, 2 Irisbuckel gegenüber der perforierenden Cornealwunde. Pupille mittelweit, entrundet. Nach innen ausgedehnte, flächenhafte hintere Synechie; im Pupillarbezirk grau-weiße Exsudatmassen. Kein rotes Licht.

26. VII. subkonjunktiv. Schrotkorn entfernt. Röntgenaufnahme.

29. VII. dauernder Reizzustand (Enucleatio bulbi).

4. VIII. glatter Verlauf. Verband entfernt, alles in Ordnung.

6. VIII. Vis. R. — 4 D ⊂ — cyl 1,0 D A : h $\frac{5}{4}$ o. Gl. = $\frac{0.25}{0,4}$
Astig. 1—2 Differenz
Glas R — 4 D ⊂ — 1 D Cyl a : h bester Visus.

7. VIII. 12. Pat. entlassen.

Zur anatomischen Untersuchung wird das enukleirte Auge oberhalb der Mittellinie horizontal aufgeschnitten und in Celloidin eingebettet.

Makroskopischer Befund:

Auf dem Durchschnitt erkennt man, der Narbe entsprechend, hinter dem nasalen Ciliarkörperteil eine umschriebene Blutung.

Vordere Kammer normal tief. Iris mit Linse anscheinend verklebt. Linse im Schnitt getroffen, flach. Glaskörperraum gallertig geronnen. Von dem nasalen Abschnitt des Orbiculus zieht ein hämorrhagischer Streif,

neben dem noch eine graue Gewebsverdickung läuft, schräg durch den Bulbus und endet in der Makulagegend. Daselbst erscheint die Bulbuswand etwas nach einwärts gezogen.

Die Sklera zeigt eine umschriebene Unterbrechung ihres Gefüges. Die Stelle ist ausgefüllt von grauem Gewebe.

Auf der inneren Oberfläche der Bulbuswand liegt ein kompakteres, im Durchschnitt graues Gewebe im hinteren Glaskörperabschnitt von etwa 2 mm Durchmesser und daneben eine flache Hämorrhagie, die auf der inneren Oberfläche bis über die Papillengegend hinaus sich erstreckt. An der Stelle endet der hämorrhagische Streif. Von der Stelle aus strahlen auch in den temporalen Glaskörperabschnitt hämorrhagische Streifen, von denen einer sich bis zum temporalen Ciliarkörperrand verfolgen läßt.

Der Schnitt verläuft oberhalb der Papille.

Die Aderhaut scheint nicht verdickt. Die Netzhaut liegt dem temporalen Abschnitt an, scheint nasal leicht abgehoben.

Mikroskopischer Befund.

Die Bindehaut ist nasal verdickt, leicht infiltriert. Einige Gefäße erstrecken sich eine Strecke weit in die Hornhautgrundsubstanz.

Die Hornhaut zeigt Auflockerung der Lamellen, vermehrte Kerne finden sich besonders in den tiefsten Schichten. Man erkennt in der nasalen Hälfte einzelne Faltungen der Bowmanschen Membran. Die Descemet zeigt in der nasalen Hälfte mehrere kleine Falten. In der Mitte und im temporalen Abschnitt erscheint die Hornhaut normal. Descemet und Bowmansche Membran ohne Falten. Nur am temporalen Limbus finden sich einzelne Gefäße im Hornhautparenchym. Auf der Hinterfläche der Hornhaut sieht man vereinzelte rote Blutkörperchen. Am inneren Hornhautrande, unmittelbar an dem Irisansatze, findet sich eine Hornhautnarbe. Die Lamellen erleiden am Limbus eine Unterbrechung, die ausgefüllt ist mit jungem Bindegewebe, das knopfförmig nach innen vorragt. Die Lamellen erscheinen schräg durchsetzt, am Rißende der Sklera sind

sie aufgelockert und enden in schräger, von außen nach innen gehender Richtung. Zahlreiche Gefäße erstrecken sich in verschiedener Tiefe in die Hornhaut. Auf der eigentlichen, den Wundraum ausfüllenden Narbe liegt lockere Bindehaut, die stark infiltriert ist. Das Epithel geht in ungleicher Dicke über die Narbe hinweg. Die Narbe selbst besteht aus Fasergewebe mit zahlreichen Spindelzellen. In ihr liegen einzelne Inseln von Irispigment.

Die Sklera ist hart neben dem temporalen Papillarrand unterbrochen. Die Sklerallamellen enden stumpf abgetrennt. Der Riß der einzelnen Lamellen liegt nicht in derselben Ebene. Zwischen den Enden zahlreiche Bindegewebszellen. Die Perforationsstelle ist ausgefüllt von jungem Bindegewebe verschiedener Faserrichtung, in dem sich auffallend viele Pigmentmassen finden. Zahlreiche Bindegewebszüge erstrecken sich in die junge Narbe. Auf der Hinterfläche der Sklera ist neugebildetes Bindegewebe aufgelagert, in das auch die benachbarte Sehnervenscheide hineingezogen ist.

Der Kammerwinkel ist nasal verlegt durch lockere Verklebung der Iris mit der Hornhaut. Einzelne Pigmentzellen sind in dem mäßig zellhaltigen Gewebe eingeschlossen. Die Descemet'sche Membran fehlt im Bereich der Verklebung. Ihr Ende ist kurz vor dem Pseudokammerwinkel zu sehen. Temporalwärts ist das ligamentum pectinatum gut zu erkennen. Der Kammerwinkel ist durch einen umschriebenen Einriß des Irisansatzes etwas vertieft. Zwischen den Balken des ligamentum pectinatum liegen lymphoide Zellen, einzelne Blutkörperchen und Pigmentzellen.

Die Iris zeigt nasalwärts eine geringe Kernvermehrung, aber eine starke Ansammlung von Lymphocyten am Sphincter. Besonders in den oberflächlichsten Schichten der Iris befinden sich zahlreiche Pigmentzellen. Auf ihrer Oberfläche liegen Reihen von roten Blutkörperchen, dazwischen einzelne Lymphocyten. Die Pigmentlamelle ist im vorderen Abschnitt verdickt. Nahe dem temporalen Kammerwinkel zeigt sich ein umschriebener, eine Strecke weit ins Irisgewebe reichender Riß, der durch rote Blut-

körperchen und einzelne Leukocyten ausgefüllt ist. Auf der Iris liegt eine dünne Blutschicht. Ferner ist die Iris auf der temporalen Seite eine Strecke weit mit der Hornhaut verklebt. Der Irisansatz ist weit bis in den Ciliarkörper hinein eingerissen. Die Irishinterfläche hängt temporalwärts mit der Linsenkapsel zusammen. Das Irisgewebe ist innerhalb der Adhärenz in die Breite ausgezogen. Temporalwärts erscheint der Bindehautansatz stark infiltriert. Auch hier durchsetzen zahlreiche Gefäße die tieferen Hornhautschichten.

Die Linsenkapsel zeigt hinter dem nasalen Sphincter eine umschriebene Perforation, in die sich von der Pigmentlamelle aus ein Pigmentzapfen erstreckt. Der nasale Pupillarrand ist mit der gefaltenen vorderen Linsenkapsel verwachsen und es dringt vom Pupillarrand aus ein breites, bindegewebiges Fasergewebe eine Strecke weit in die Pupille ein. Auf der vorderen Linsenkapsel im Bereich der Pupille finden sich außer den Fibrillen endothelartige Zellen und einzelne rote Blutkörperchen. Temporalwärts ist der Pupillenrand frei.

Die Linse erscheint in toto etwas flacher. Unter der vorderen Kapsel, am stärksten an der vorderen Kapselperforation sieht man zahlreiche Zellen von verschiedenem Charakter, z. T. spindelförmige, offenbar gewucherte Epithelien, z. T. Rundzellen vom Charakter der Leukocyten. Die vordere Linsenkapsel ist besonders nasalwärts stärker gefaltet. Es zeigen sich ausgedehnte kataraktöse Veränderungen; besonders im Nasalabschnitt findet man Faserzerfall, Faserauflockerung und zahlreiche Vakuolen, daneben Myelinkugeln und unregelmäßig zersplitterte Faserbröckel. Nasalwärts oberflächliche Infiltration zwischen den Fasern mit Leukocyten. Der nasale Linsenäquator ist schnabelförmig verjüngt. Nasalwärts ist die hintere Kapsel stark gefaltet und überzogen von Schichten endothelartiger Zellen mit jungen, homogenen Fasern. Im temporalen Abschnitt sind die Veränderungen bedeutend geringer. Auch hier sieht man Myelinkugeln und größere Hohlräume mit geronnenem Eiweiß. Die einzelnen Schichten erscheinen

ganz verschieden gefärbt (Haematoxylin-Eosin-Färbung). Nasalwärts findet man seitlich vom Äquator auf der gefalteten hinteren Kapsel ein junges, kernhaltiges, lockeres, mit roten Blutkörperchen durchsetztes Bindegewebe, das in die Umgebung verschieden weit ausstrahlt.

Der Ciliarkörper ist nasalwärts abgeflacht, die Ciliarfortsätze sind bulbuseinwärts hinter die Iris gezogen. Der Ciliarkörper ist etwas kernreicher. Die Gefäße erscheinen strotzend gefüllt, besonders die der Ciliarfortsätze. Im übrigen sind keine nennenswerten Veränderungen vorhanden. Die Zonula ist gut sichtbar. Temporal ist der Ciliarkörper lockerer bis auf geringe Kernvermehrung und starke Hyperaemie sämtlicher Gefäße. Die Ciliarfortsätze sind ebenfalls iriswärts gerichtet. Auf ihrer Oberfläche liegen Gruppen von roten Blutkörperchen und ebenso zwischen den Zonulafasern. Der Irisansatz ist entsprechend der Kornealperforation hart am Ciliarkörperrand unterbrochen. Die Ciliarfortsätze sind nach vorn und nach der Narbe zu gezogen und liegen der Bulbuswand an.

Die Aderhaut ist nasalwärts bis auf starke Füllung der Gefäße ohne nennenswerte Veränderung. Das Netzhautpigmentepithel liegt der Aderhaut auf. Temporalwärts ist die Aderhaut ebenfalls bis auf Hyperaemie nicht wesentlich verändert. Dann folgt plötzlich starke Verdickung und Einlagerung von bindegewebigen Massen. Auf stark verdickte Stellen folgt wieder besser erhaltene Aderhaut. Doch sind die Gefäße enorm ausgedehnt und das Gewebe ist mit Lymphocyten dicht infiltriert. An der Stelle, an der die Netzhaut unterbrochen ist, sieht man auch die Aderhaut eine Strecke weit durch dickfaseriges Gewebe ersetzt; diese Stelle entspricht einer frisch geschlossenen, hinteren Skleralperforation. Neben der Skleralperforation erscheint außerdem die Aderhaut stark bindegewebig verdickt und mit Leukocyten durchsetzt. Zwischen Aderhaut und Netzhaut befinden sich z. T. mit Blut gefüllte Hohlräume. Auf weiteren Schnitten nehmen die Veränderungen mehr und mehr ab. Nur noch an vereinzelten Stellen ist die Aderhaut verdickt und stark hyperämisch. Die Perforationsstelle

erkennt man noch an der Verdickung. Auch die bindegewebigen Veränderungen verschwinden. Dicke Blutungen zwischen Aderhaut und Netzhaut sind noch vorhanden.

Die Netzhaut erscheint in der ganzen nasalen Hälfte bis zur Papille abgehoben. Vorn ist der subretinale Raum hauptsächlich ausgefüllt durch Eiweiß und wenig Blut. Am hinteren Pol dagegen nimmt die Blutung beträchtlich zu. An der abgelösten Netzhaut sieht man weitgehenden Zerfall hauptsächlich der äußeren Schichten der Stäbchen und Zapfen, sowie starke Auflockerung der übrigen Schichten mit kleineren und größeren Vakuolen. Verbreiterung der äußeren Körnerschicht. Die Veränderungen werden stärker nach hinten zu. In der Papillengegend ist die Netzhaut mit einer größeren Falte temporalwärts verzogen. Dann folgt eine Unterbrechung der Netzhaut hart am temp. Papillenrand durch einen dicken Gewebszapfen, der aus neugebildetem Bindegewebe besteht. Temp. ist der Netzhautansatz zugleich mit einem Teil der pars ciliaris retinae abgehoben. Am Netzhautansatz findet sich ein Einriß. Das vordere Ende der Netzhaut zeigt Zerfall der Stäbchen und Zapfen und Degeneration der Körnerschicht. In einiger Entfernung liegt die Retina der Bulbuswand an. Es finden sich große Vakuolen zwischen den Stäbchen und Zapfen und die Pigmentzellen zeigen lange Fortsätze. Weiter nach hinten ist die Netzhaut wieder abgehoben; am hinteren Pol nimmt die Abhebung beträchtlich zu und es treten starke Faltungen auf. Dann folgt auch hier Unterbrechung der Netzhaut. Im hinteren Abschnitt sieht man viel Blut unter der Retina. An der Papille ist die total abgelöste Netzhaut zu einem Strang vereinigt, der über den temporalen Papillenrand gegen die Bulbuswand gezogen ist. Der Strang, der mit der nasalen Netzhauthälfte zusammenhängt, hängt auch mit dem die hintere Perforationsstelle schließenden Bindegewebszapfen zusammen. Nasalwärts ist die Retina bis zur Papille hin zu verfolgen. Das letzte Ende ist temporalwärts stark in Falten verzogen. Von der temporalen Seite her ist die Netzhaut im hinteren Abschnitt eine Strecke weit stark atrophisch verdünnt, dann geht sie als deformierter

Strang unter in der Bindegewebsproliferation, die neben der Papille von der Aderhaut ausgeht. Der hämorrhagische Streif läßt sich bis zur nasalen Ciliarkörpergegend unverändert verfolgen. Der Blutstreif endigt an der abgelösten pars ciliaris retinae. Der nasale Rißrand der Retina hängt mit dem Rand der Aderhautverdickung zusammen. Das Rißende der Netzhaut geht in der neu gebildeten Bindegewebsmasse unter. Die Netzhautfalten bilden ein Konvolut. Zwischen den Falten und zwischen Netzhaut und Aderhaut sind Blutungen vorhanden.

An der Unterbrechungsstelle der Netzhaut sieht man auf der Augenwand eine kompakte Masse neugebildeten Bindegewebes, das eine Strecke weit in den Glaskörper vorragt und übergeht in einen eine Strecke weit in den Glaskörper hineinragenden Strang. Neben und zwischen dem Strang finden sich massenhaft Blutungen, z. T. als kompakte Klumpen, z. T. als lockere Haufen. Daneben kommen auch Haufen von vollständig abgeblaßten Blutkörperchen vor. Zwischen den Blutkörperchen sind schon Zellen und junge Bindegewebsfasern eingedrungen und lassen sich weithin in dem den Bulbus durchquerenden Strang verfolgen. Vorn im Glaskörperraum sind die Lamellen stärker verdichtet. Feine Blutstreifen erblickt man an den verschiedensten Stellen. Nach hinten nehmen die hämorrhagischen Streifen zu.

Der Bulbus wird durch einen mäßig breiten, vorher schon erwähnten, dicht hämorrhagischen Streifen schräg durchsetzt, durch den besonders auch der Glaskörper in schwerer Weise verändert ist. Der Streif erreicht mit seiner Spitze die nasale Ciliargegend. In ihm findet sich stellenweise geronnenes Eiweiß.

Der Opticus erscheint im vorderen temporalen Abschnitt kernreicher. Die temporale Scheide ist stark verdickt und hängt mit dem neugebildeten Gewebe auf der Sklera zusammen. Nasalwärts erscheint das Zwischenscheidengewebe stark vermehrt, auch sieht man Züge von Pigmentzellen darin und Reste von Blut. Die Gefäße sind stark gefüllt.

Epikrise zu Fall 1.

Es handelt sich in diesem Falle um eine doppelt perforierende Schrotschußverletzung. Das Schrotkorn hat die Hornhaut am inneren Rand unmittelbar am Irisansatze durchschlagen und eine Zerreißung der Iris bewirkt. Sodann hat die Kugel, wie aus den Kapselperforationen und den starken kataraktösen Veränderungen hervorgeht, die Linse erheblich verletzt. Die im Zerfall begriffene Linse hat durch ihren auf die Iris ausgeübten Reiz die umschriebenen hinteren Synechien veranlaßt. Der Ciliarkörper fällt besonders durch seine stark gefüllten Gefäße auf. Sehr deutlich ist die Bahn des Schrotkorns, in Form eines hämorrhagischen Streifens, der in der Makulagegend endet, durch den Bulbus zu verfolgen. Besonders schwere Verletzungen zeigt auch der Glaskörper, dessen feines Gewebe in großem Umfange, teils direkt durch das perforierende Schrotkorn, teils durch die sich anschließende Bindegewebswucherung zerstört wurde. Die Aderhaut zeichnet sich durch eine starke Füllung ihrer Gefäße aus. In das Aderhautgewebe sind ebenfalls an verschiedenen Stellen bindegewebige Massen eingelagert, die mit Leukozyten durchsetzt sind. Die Netzhaut ist an verschiedenen Stellen abgehoben, eine Erscheinung, die wahrscheinlich zum Teil durch die direkte Verletzung, zum Teil aber auch durch Narbenzug und bindegewebige Schrumpfung des Glaskörpers hervorgerufen ist. Im subretinalen Raum liegt Blut. Entsprechend der Aderhautverletzung und der Skleralperforation findet sich auch in der Netzhaut eine Unterbrechung des Gewebes. Ausgefüllt ist die Stelle durch einen dicken Gewebszapfen neugebildeten Bindegewebes. Die Enukleation des verletzten Auges war indiziert durch den chronischen cyklitischen Reizzustand. Da Zeichen einer intraokulären Infektion nicht vorlagen, kann man annehmen, daß die Kugel, wie bei den meisten Schrotschußverletzungen, so auch in diesem Falle als aseptischer Fremdkörper eingedrungen ist. Eine Gefahr für das zweite Auge liegt nicht vor.

Im Anschluß an diesen Fall möchte ich noch über

zwei klinische Beobachtungen doppelseitiger Schrotschußverletzungen berichten.

2. Fall.

Der 18jährige Landwirt Peter L. erhielt am 1. Juni 1912 von seinem älteren Bruder, der mit einem Flobert auf Spatzen schoß, von vorn her einen Schuß ins Gesicht. Die Entfernung betrug etwa 4—5 m.

Bei der Aufnahme waren beide Augen geöffnet, die Lider leicht geschwollen und suggiliert. Die stärkste Schwellung fand sich am linken unteren Lid. Leichte Schwellung des Nasenrückens.

R. Man sieht einen Einschuß am oberen Lid unterhalb der Augenbraue zwischen dem inneren und mittleren Drittel. Entsprechend der Einschußstelle findet sich an der Konjunktiva eine Wunde. Auch am unteren Lid ziemlich senkrecht darunter, ½ cm vom Lidrand entfernt, bemerkt man einen Einschuß. Im Lidspaltenbezirk findet sich neben dem inneren Hornhautrande in 2 mm Abstand ein perforierender Einschuß. Man sieht eine Bindehautwunde, lappenförmige Skleralwunde mit Pigmenteinlagerung, leichte Chemosis. Die vordere Kammer ist seicht; Hyphäma von 2 mm, Pupille nach innen etwas verzogen.

L. Ein Einschuß am unteren Lid auf der Grenze zwischen äußerem und mittlerem Drittel, 1 cm unter dem Lidrand; Chemosis, Ekchymosis, Ciliarinjektion. Im Lidspaltenbezirk, 1 mm vom unteren äußeren Hornhautrande entfernt, bemerkt man eine perforierende lochförmige Skleralwunde; Einlagerung von Uvea. 2 mm großes Hyphäma.

Die Iris ist beiderseits etwas grün. Das linke Auge ist weich, die Pupillen sind beiderseits überweit. Atropin hat der Patient angeblich nicht erhalten. Auf der Stirn bis zur Haargrenze findet man 23 Einschußstellen. Die Haare sind vorn blutig verfilzt, daselbst noch eine Schußwunde. Beiderseits ist leichter Exophthalmus vorhanden, die Beweglichkeit ist frei.

Vis. R. Handbewegungen, zeitweise Finger in nächster Nähe. Gesichtsfeldeinengung von oben außen und innen.

L. Handbewegungen. Gesichtsfelddefekt von innen.

Der ophthalmoskopische Befund ergibt: R. ausgedehnte Netzhauttrübung, obere Hälfte der Papille durch flächenhafte Blutung gedeckt. Unten sind Netzhautgefäße sichtbar. Oberhalb der Papille befindet sich eine schlitzförmige Sklerallücke mit flächenhafter Blutung in die Umgebung. Daselbst ist die Netzhaut zerrissen, und man bemerkt außen seichte Abhebung. Ein Fremdkörper ist nicht zu sehen. Einzelne Blutstreifen im Glaskörper.

L. ist die Papille gerötet, verschwommen, die Gefäße sind stark gefüllt, ausgedehnte Netzhauttrübung, außen unten kranzförmige Glaskörperblutung, mehrere Luftblasen; im Augengrund flächenhafte Blutungen. Einzelheiten sind deshalb nicht zu sehen. An einer Stelle erkennt man einen gelben Streif, dichtere Blutungen am Boden des Glaskörpers. Operation: An beiden Augen wird eine Bindehautsutur angelegt.

4. VI. Beide Augen sind weit geöffnet und reizfrei. Es wird eine Röntgenaufnahme gemacht. Danach befinden sich auf der linken Seite zwei, auf der rechten Seite eine Kugel in der Orbita, vielleicht eine noch weiter hinten, auch die beiden anderen sehr wahrscheinlich hinter dem Bulbus.

7. VI. R. ist noch ein kleines Hyphaema vorhanden, unten dichte Glaskörpertrübung. Die Papille ist durch Blut verdeckt, darunter Netzhautgefäße und zwei längliche gelbe Flecken. Weiter unten ausgedehnte Netzhauttrübung.

L. Beweglichkeitsbeschränkung nach außen. Papille sichtbar. Leichtes Ödem. In der Makulagegend weißlich glänzende, kleine flottierende Trübungen vor der Netzhaut, nach unten davon ist die Netzhaut wahrscheinlich abgehoben. Der gelbe Streif ist noch vorhanden.

12. VI. Beiderseits Augen äußerlich reizlos. R. größeres Hyphäma, Blut im Glaskörper mehr diffus verteilt, nach oben Fundus sichtbar.

L. Papille sichtbar, darunter Glaskörpertrübung. L. — S = Fgr. — 3 m excentr. nach außen.

14. VI. R. S = Handbewegungen, Gesichtsfeld allseitig eingeengt.

L. Heute excentr. S = Finger in 2 m. Gesichtsfeld oben innen eingeengt.

R. Hyphäma kleiner, diffuse Hämorrhagien, Glaskörpertrübung aber etwas heller. Andeutung von rötlichem Reflex.

L. Glaskörpertrübung diffuser. Nur noch innen oben A. h. zu sehen.

17. VI. R. Hyphäma resorbiert, Glaskörper klarer. Nach unten außen ausgedehnte flächenhafte Sprenkelung der Netzhaut. Etwas innen unten spaltförmiger gelber Streif.

L. Stärkere hämorrhagische Glaskörpertrübung. Fundus nicht zu sehen.

L. S = Finger in 1 m.

21. VI. R. gelblich weiße Sprenkelung noch ausgedehnter geworden.

R. S = Finger in 3½ m. L. S = Finger in 1 m.

29. VI. R. S = Finger in 3½ m. O Schrift. Gesichtsfeld für Handbewegungen frei.

L. zeitweise S = Finger in 1½ m. Gesichtsfeld für Handbewegungen frei.

R. weiter Aufhellung des Glaskörpers. Sprenkelung bedeutend zurückgegangen, nur angedeutet.

L. unten im Glaskörper noch viele Blutungen, nach innen oben viel rotes Licht und Gefäße.

6. VII. R. S = Finger in 4 m. 7,0 Zahlen. S = frei für Handbewegungen.

L. excentr. nach außen. Finger in 2 m. 0 Schrift.

Der ophthalmoskopische Befund ergibt:

R. Strangförmige flache Trübung, Netzhautflecken zurückgegangen. Augenhintergrund wenig deutlich.

L. innen Retina in mäßig großem Bezirk normal. Überall außen schwarze Reflexe.

8. VII. Seit heute morgen Nebel vor dem rechten Auge.

R. S = Handbewegungen dicht vor dem Auge.

R. nur etwas rotes Licht, kein Fundusbild.

17. VII. R. Hämorrhagien an der Linsenhinterfläche und im Glaskörper. Fundus z. T. deutlich sichtbar. Nichts von Ablatio zu sehen. R. = Finger in 2 m. L. Status idem.

23. VII. R. Finger in 2½ m. Gesichtsfeldeinengung von außen.

L. Finger in 2½ m. Gesichtsfeldeinengung von innen.

30. VII. R. Finger in 3—3½ m; 0, Gl. 7,0 Schrift, angefangen mit + 9 D 3,5.

L. Finger in 1½ m; 0, Gl. 7,0 Schrift, mit + 9 D 3,5 angefangen.

Gesichtsfeld: R. weniger stark excentr.

Gesehn: L. deutlich excentr.

L. Einengung von oben, oben innen.

R. Einengung von außen.

Auge vollkommen blaß, nur R. eingezogene schwärzliche Skleralnarbe, ca. 4 mm vom inneren Hornhautrande entfernt. Pupille etwas nach innen verzogen. L. nach unten außen schwärzliche Narbe. Pupille ziemlich kreisrund.

31. VII. R. Noch streifige Hämorrhagien an der Linsenhinterfläche, ebenfalls im Glaskörper noch streifige Hämorrhagien.

Ophthalmoskopischer Befund:

Nasaler Papillenrand sichtbar. Von dort ziehen nach innen unten viele Gefäße. Außen oben ein gelber Fleck. Daneben Exsudation. Temporal neben der Papille Hämorrhagien, auch weiter temporal ausgedehnte Hämorrhagien. Nasal Fundus trüb.

L. Nach außen unten klumpige Hämorrhagien, an deren Rand die Papille eben sichtbar ist. Fundus nach oben und innen deutlich.

1. VIII. Patient entlassen mit Schutzverband.

31. VIII. R. Skleralnarbe noch tiefer eingezogen. Noch viele streifige Hämorrhagien an der hinteren Linsenfläche.

R. Finger in 1½ m.

L. Papille deutlich sichtbar. Unten Fundus dunkel. L. Finger in 1½—2 m.

17. X. Narbe tief eingezogen, Bulbus verkleinert, weich; von der Narbe zieht ein weißer dicker Exsudatstrang nach hinten. An diesem setzt eine Ablatio an, die den größten Teil des Fundus einnimmt. Keine Einzelheiten.

R. Handbewegungen in 1 m.

L. Papille und größter Teil des Fundus deutlich. Papille blaß. Extrem außen unten befindet sich ein runder, weißer Fleck mit Pigmentrand (Narbe der hinteren Perforation). Unten Fundus dunkel. L. Finger in 3 m.

Am 5. V. 13 kommt Patient wieder in die Klinik.

Befund: R. S = Handbewegungen excentr. außen, Lichtschein niedere Lampe, Projektion unsicher von innen.

R. Narben innen eingezogen. Phthisis incipiens, Catarakta provecta, Kammer ungleich tief.

L. Papille blasser, scharf begrenzt, nach unten außen großer, weißer Herd, mit Pigment umsäumt, Reste von Glaskörpersträngen. Das vordere Ende des Herdes ist nicht abzugrenzen.

14. VII. 13. R. Cornea klar, vordere Kammer ungleich tief. Pupille entrundet. Das rechte Auge im ganzen kleiner als das linke, geringe Injektion, beginnende Phthisis bulbi, Catarakta fere matura.

Ophthalmoskopischer Befund: Kein rotes Licht, Projektion falsch, Lichtschein niedere Lampe.

Linkes Auge äußerlich normal.

Ophthalmoskopischer Befund: Nach außen unten großer weißer Herd. Papille blaß, scharf begrenzt, geringe Opacitates.

Der Befund am 24. III. 14 war folgender:

R. 0. Gl. S = Handbewegungen direkt vor dem Auge.

R. Catarakta matura. Phthisis bulbi.

L + 1 D S = $\frac{5}{50}$. Links ganze untere Netzhauthälfte faltenförmig abgehoben. Die Abhebung flottiert nicht.

Epikrise zu Fall 2.

Bei der Betrachtung des rechten Auges zeigte sich, daß ein Schrotkorn am Oberlid unterhalb der Augenbraue eingedrungen war, und die Konjunktiva verletzt hatte. Eine weitere Kugel war am Unterlid, ½ cm vom Lidrand entfernt, aufgetroffen. Ein dritter Einschuß befand sich im Lidspaltenbezirk, 2 mm vom inneren Hornhautrande entfernt. Im Röntgenbild sieht man rechts ein Korn in der Orbita, und eins liegt wahrscheinlich noch weiter hinten; außerdem sind noch zwei Körner hinter dem Bulbus zu erkennen.

Durch die Verletzung waren, wie dies meistens der Fall ist, die Lider leicht geschwollen. Das Hyphaema der Kammer war durch Zerreißung von Irisgefäßen bedingt. Der geringe Exophthalmus, der an beiden Augen beobachtet wurde, ist eine Folge von retrobulbären Blutungen, die durch die in die Orbita eingedrungenen Schrotkörner verursacht waren. Ophthalmoskopisch zeigten sich an der Netzhaut ausgedehnte Trübungen. Oberhalb der Papille war die Sklera perforiert, zugleich die Netzhaut zerrissen und leicht abgehoben. Der Glaskörper war von mehreren Blutstreifen durchzogen und teilweise dicht getrübt. Alle diese Erscheinungen deuten darauf hin, daß das Auge doppelt perforiert wurde. Das Sehvermögen des rechten Auges war kurz nach der Verletzung sehr schlecht, besserte sich dann aber bis zum Fingerzählen in 4 m. Nach einiger Zeit stellte sich wieder eine bedeutende Verschlechterung ein. Eine Ursache für diese Erscheinung ist in einer Ablatio retinae zu suchen, die jedenfalls durch Schrumpfung und Narbenzug hervorgerufen wurde. Die Verkleinerung des rechten Auges wurde durch die beginnende Phthisis bulbi verursacht. Die kataraktösen Veränderungen der Linse sind, da eine Verletzung der Linsenkapsel allem Anscheine nach nicht vorlag, durch die sekundären Veränderungen im Auge zu erklären.

Am linken Auge fand sich ein Einschuß am unteren Lid, zwischen äußerem und mittlerem Drittel, 1 cm unter dem Lidrand. Ein zweites Korn war im Lidspaltenbezirk, 1 mm vom unteren äußeren Hornhautrande, eingedrungen

und hatte die Sklera perforiert. Wie die Röntgenaufnahme zeigt, stecken zwei Körner in der Orbita. Ähnlich wie beim rechten Auge haben auch hier die Verletzungen zu Glaskörperblutungen und Netzhauttrübungen geführt. Ein Hyphaema der Kammer war ebenfalls vorhanden. Ophthalmoskopisch bemerkte man außen unten von der Papille einen weißen, mit einem Pigmentrand umgebenen Fleck, der als Narbe einer hinteren Perforation anzusehen ist. So liegt also auch hier, ebenso wie rechts, eine doppelte Perforation des Auges vor. Wagenmann hat diesen Fall im „Graefe-Saemisch" erwähnt, und zwar sind auf den dort abgebildeten Röntgenplatten die den fünf Verletzungen der beiden Augen entsprechenden Schrote zu erkennen. Er nimmt es auch als höchst wahrscheinlich an, daß beide Bulbi von je einem Schrotkorn durchschlagen sind und daß es sich so beiderseits um eine doppelte Perforation handelt.

3. Fall.

Der vierjährige Hubert F. erhielt am Nachmittag des 9. Juni 1913 von einem achtzehnjährigen Burschen, der im Scherz ein Tesching auf ihn richtete, aus ½ m Entfernung einen Schrotschuß ins Gesicht. Bei seiner Aufnahme in die Klinik wurde folgender Befund erhoben:

Status: Das linke Auge wird spontan geöffnet, scheint intakt bis auf einige Pulverkörner im Bindehautsack.

Rechts sehr starke Rötung und Schwellung der Lider. Die Haut ist im inneren Augenwinkel und auf der rechten Seite des Nasenrückens durch zahlreiche, dicht bei einander liegende Einschußöffnungen verbrannt und von schwarzroter Farbe. Beim Versuch, die Lider zu öffnen, werden Schmerzen geäußert, Blutung stellt sich wieder ein. Daher nur wieder Okklusionsverband. Puls 120, das Kind phantasiert und schreit wiederholt auf.

10. VI. In der Narkose werden die Lider rechts vorsichtig auseinander gezogen. Es zeigt sich, daß der Bulbus völlig zertrümmert ist. Da die Blutung sofort wieder beginnt, wird ein Verband angelegt. Es finden sich im Bulbus ca. 5 Einschlagsöffnungen in der Gegend des unteren Limbus.

11. VI. Die inzwischen angefertigten Röntgenplatten zeigen, daß die Hauptmenge der Schrotkörner (20—25) in der Gegend des Os lacrymale dextrum sitzt, einzelne Körner sind tiefer in die Orbita und in die rechte Nasenseite eingedrungen, nur zwei scheinen links von der Nasenscheidewand zu sitzen. Ein Schrotkorn befindet sich in der Gegend des rechten Kiefergelenkes. (Über Kaubeschwerden hat Patient nicht geklagt.) Die Nasenuntersuchung ist wegen der starken Anschwellung der Schleimhaut nicht möglich.

Das linke Auge wird spontan geöffnet und ist bis auf einige Pulverkörner in der Konjunktiva intakt. Die Lider sind links etwas geschwollen, aber nicht gerötet.

12. VI. Status idem.

14. VI. Exenteratio bulbi. Dabei werden sieben, z. T. deformierte Schrotkörner, die vor der Sklera subkonjunktival liegen, aus dem Bulbusinnern entfernt. Die hintere Skleralwand wird inspiziert. Sie ist mehrfach durchlöchert. Naht der Konjunktiva.

17. VI. Geringe Chemosis und Schleimabsonderung der Konjunktiva rechts.

23. VI. Fast alle Einschlagsöffnungen der Haut sind primär geheilt, nur eine über dem Orbitalrand nasal, etwas unter Pfenniggröße sezerniert noch. Verband mit Scharlachsalbe wurde nicht vertragen. Es traten Rötung und Schwellung des unteren Lides auf. Gestern wurde ein Versuch gemacht, Schrotkörner mit dem scharfen Löffel zu entfernen, jedoch ohne Erfolg.

27. VI. Immer noch Sekretion aus der oben genannten Einschlagsstelle.

30. VI. Die sezernierende Stelle schließt sich.

2. VII. Reaktionslose Heilung. Konjunktiva rechts reizlos. Leichtes Ödem des unteren Lides. Entlassung des Patienten.

Epikrise zu Fall 3.

Das linke Auge hat im vorliegenden Fall durch den Schuß wenig gelitten. Abgesehen von einigen Pulverkörnern, die sich im Bindehautsack vorfanden, und leichter Lid-

schwellung, war es unverletzt. Das rechte Auge dagegen wurde in schwerster Weise betroffen. Da die Entfernung, aus der der Schuß abgegeben wurde, nur ½ m betrug, war die ganze Masse der Schrotkörner auf einen verhältnismäßig kleinen Raum (Auge und rechte Seite des Nasenrückens) aufgetroffen. So läßt sich die völlige Zertrümmerung des Bulbus erklären. Wie die angefertigten Röntgenplatten ergaben, befand sich die überwiegende Zahl der Schrotkörner in der Nähe des rechten os lacrymale, einzelne dagegen hatten das Auge doppelt perforiert und waren in die Orbita eingedrungen. Zwei hatten allem Anscheine nach die Nasenscheidewand durchschlagen. Die nach der Exenteratio bulbi angestellte Inspektion der hinteren Skleralwand bestätigte die Annahme der doppelten Perforation. Man fand die hintere Skleralwand an mehreren Stellen durchlöchert. Bei der Exenteratio bulbi, die wegen der totalen Zertrümmerung und des starken Reizzustandes des Auges ausgeführt werden mußte, wurden aus dem Innern des Bulbus sieben Schrotkörner entfernt. Komplikationen irgend welcher Art traten nach der Operation nicht auf, so daß der Patient nach kurzer Zeit entlassen werden konnte.

Zum Schlusse danke ich auch an dieser Stelle Herrn Geheimrat Wagenmann für die Überlassung des Materials und die gütige Unterstützung.

Literatur-Verzeichnis.

Axenfeld, Lehrbuch der Augenheilkunde.

Fuchs, Lehrbuch der Augenheilkunde.

Günther, Über die Schrotschußverletzungen des Auges vom klinischen und pathologisch-anatomischen Standpunkt aus. Klin. Monatsbl. s. Augenheilk. XLVII. N. F. VII. Beilageheft.

Praun, Verletzungen des Auges.

Wagenmann, Verletzungen des Auges. (Graefe-Saemisch, Handbuch der Augenheilkunde. 2. Auflage.) Die Schußverletzungen durch kleine Profektile. Die Schrotschußverletzungen.

Walther, Inauguraldissertation. Heidelberg 1913.

Lebenslauf.

Fritz Heüveldop, geboren am 5. September 1888 zu Emsdetten in Westfalen, Kreis Steinfurt, als Sohn des Fabrikanten Bernard Heüveldop und seiner Gemahlin Maria, geb. Pröpsting, besuchte das Gymnasium zu Rheine i/W., woselbst er das Reifezeugnis erhielt. Er widmete sich dem Studium der Medizin und zwar vier Semester in Münster, je ein Semester in München und Kiel und vier Semester in Heidelberg. Ebendort bestand er am 18. Mai 1914 sein Staatsexamen.